EB70-RO-10.004



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

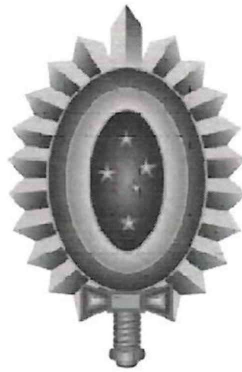
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Requisitos Operacionais

SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

1ª Edição
2023

EB70-RO-10.004



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Requisitos Operacionais

SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

1ª Edição
2023



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

PORTARIA – COTER/C Ex Nº 358, DE 9 DE NOVEMBRO DE 2023

EB: 64322.026812/2023-20

Aprova os Requisitos Operacionais dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura (EB70-RO-10.004), 1ª edição, 2023, e dá outras providências.

O COMANDANTE DE OPERAÇÕES TERRESTRES, no uso da atribuição que lhe confere o parágrafo 8º do artigo 27 das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 2ª edição, 2022, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.885, de 5 de dezembro de 2022, resolve:

Art. 1º Aprovar os Requisitos Operacionais dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura (EB70-RO-10.004), 1ª edição, 2023, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar os itens 5.5, 5.20, 5.24 e 5.36 da Portaria nº 139-EME, de 17 de setembro de 2012, que aprovou os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) nº 03/12, relativos ao Sistema Operacional Defesa Antiaérea.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex ESTEVAM CALS THEOPHILO GASPAR DE OLIVEIRA
Comandante de Operações Terrestres

(Publicado no Boletim do Exército nº 47, de 24 de novembro de 2023)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO	5
2.	FINALIDADE	5
3.	APLICAÇÃO	5
4.	REFERÊNCIAS	5
5.	DEFINIÇÕES	5
6.	SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS	8
7.	REQUISITOS OPERACIONAIS DE SISTEMAS E MATERIAS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA	9
7.1	REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS	9
7.2	REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS	17
7.3	REQUISITOS OPERACIONAIS COMPLEMENTARES	18
8.	REQUISITOS OPERACIONAIS DE SISTEMAS E MATERIAS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA	18
8.1	REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS	18
8.2	REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS	28
8.3	REQUISITOS OPERACIONAIS COMPLEMENTARES	31

1. TÍTULO

Requisitos Operacionais para os Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura, 1ª edição, 2023.

2. FINALIDADE

Apresentar os requisitos operacionais (RO) dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura 1ª edição, 2023.

3. APLICAÇÃO

Os RO constituem-se atributos verificáveis dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) de Defesa Antiaérea de Média Altura que serão avaliados pelo Exército Brasileiro (EB) e condicionarão a obtenção e a gestão do Ciclo de Vida dos SMEM da capacidade.

4. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes RO, devem ser consultados os documentos relacionados neste tópico e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e os dos Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI), este documento tem precedência. Como referência básica, destacam-se as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 2ª edição, 2022, e as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) 018/2018 – Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DAAe F Ter).

5. DEFINIÇÕES

a. No corpo deste documento, a menos que haja instruções em contrário, observa-se o seguinte:

1) as referências a qualquer legislação incluem todas as modificações ou substituições que a referida legislação venha a sofrer durante o processo de aquisição;

2) palavras no singular incluem o plural e vice-versa, exceto quando se explicitar o número; e

3) palavras que se referem a um gênero incluem qualquer forma deste.

b. Dessa forma, são válidas as seguintes definições para os termos ou expressões a seguir citados:

1) **Apoio Logístico Integrado (ALI) ou Suporte Logístico Integrado (SLI)** – processo técnico e gerencial que ocorre ao longo de toda a Gestão do Ciclo de Vida do SMEM, da concepção à desativação, no qual os elementos de apoio logístico são planejados, obtidos, implementados, testados e providos oportunamente nos prazos e custos definidos.

2) **Artilharia Antiaérea (AAAe)** – Componente terrestre da defesa aeroespacial ativa, realiza a DAAe de forças, instalações ou áreas, desencadeada da superfície contra vetores aeroespaciais inimigos.

3) **Defesa Antiaérea de Baixa Altura (DAAe Bx Altu)** – DAAe que atua contra alvos voando até 3.000 metros, ou seja, na faixa de emprego de baixa altura.

4) **Defesa Antiaérea de Grande Altura (DAAe Gr Altu)** – DAAe que atua contra alvos voando acima de 15.000 metros, ou seja, na faixa de emprego de grande altura.

5) **Defesa Antiaérea de Média Altura (DAAe Me Altu)** – DAAe que atua contra alvos voando entre 3.000 e 15.000 metros, ou seja, na faixa de emprego de média altura.

6) **Bateria de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe)** – Menor agrupamento orgânico de tropas de Artilharia Antiaérea que tem organização fixa e está sob um comando único. É composta por seções e posiciona-se no nível subunidade.

7) **Buy Back** – Programa de Recompra de itens aplicados ao sistema, cujo consumo real venha a ser inferior ao recomendado nas listas de aprovisionamento inicial.

8) **Centro de Operações Antiaéreas (COAAe)** – Órgão componente da estrutura do Subsistema de Controle e Alerta, responsável pela coordenação e controle, em nível local, dos meios antiaéreos, estado de alerta, acionamento do alarme de defesa aeroespacial, disponibilidade de meios, transferência de incursores e expedição de relatórios.

9) ***Commercial off-the-Shelf* (COTS)** – Situação em que um SMEM é um produto ou sistema de defesa comercializado que está disponível para aquisição e que, normalmente, é colocado em operação sem modificação.

10) **Defesa Aérea (DAe)** – Conjunto de ações e medidas desencadeadas de plataformas ou vetores aeroespaciais, destinadas a impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aeroespaciais hostis.

11) **Defesa Aeroespacial (DAepc)** – Conjunto de ações, operações e medidas de toda ordem destinadas a assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo interior e exterior, impedindo seu uso para a prática de atos hostis ou contrários aos objetivos nacionais. A defesa aeroespacial compreende: a defesa aérea, a defesa antiaérea, a defesa aeroespacial passiva e a defesa aeroespacial ativa.

12) **Defesa Antiaérea (DAAe)** – Ações de defesa aeroespacial ativa, desencadeadas da superfície, visando impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aéreos hostis, tripulados ou não.

13) ***Failure Modes, Effects and Criticality Analysis* (FMECA)** – Tem como objetivo identificar potenciais modos de falha de forma a avaliar seus riscos, classificando-os em termos de importância e, posteriormente, recebendo ações corretivas. Estabelece ligações entre os modos de falha, seus efeitos para o processo e as causas de falha.

14) **Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe)** – Escalão de AAAe responsável por realizar a DAAe de zonas de ação, de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento. É composto por baterias antiaéreas e posiciona-se no nível unidade.

15) ***Level of Repair Analysis* (LORA)** – Análise de escalão de reparo que descreve quais componentes do sistema em questão devem ser reparados ou descartados, e em que nível de manutenção as ações de reparo devem ser executadas.

16) **Manual** – conjunto de documentos que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em: manual de operação, manual técnico e manual de manutenção.

17) **Manual de operação** – Conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para a operação do material.

18) **Manual técnico** – Conjunto de documentos que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.
19) **Manual de manutenção** – Conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para a manutenção do material.
20) **Manutenção de 1º escalão** – Ação de manutenção realizada pelo usuário, visando a manter o material em condições de apresentação e funcionamento, e englobando tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva.
21) ***Offset*** – Acordo de Compensação tecnológica, industrial e comercial.
22) **Requisito absoluto** – São requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material inaceitável pelo Exército Brasileiro.
23) **Requisito complementar** – são requisitos acessórios que visam orientar a busca da necessária tecnologia. O não atendimento desses requisitos não torna o material não conforme para o Exército Brasileiro.
24) **Requisito desejável** – São requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.
25) **Requisito operacional** – Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.
26) **Revitalizações (*middle age update*)** – A revitalização do SMEM visa restaurar a capacidade operacional ou prolongar a vida útil (dando continuidade ao atendimento aos requisitos originais), por meio da aplicação de boletins de serviços, substituição de partes estruturais e de componentes ou equipamentos, desde que tal substituição não implique uma homologação suplementar.
27) **Subsistema de Armas** – Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe que tem por missão destruir vetores inimigos. É composto por mísseis e canhões antiaéreos.
28) **Subsistema de Apoio Logístico** – Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe responsável por executar todas as atividades logísticas que lhe forem pertinentes, com destaque para a função logística suprimento, no que se refere às classes I, III e V, além da manutenção especializada de AAAe.
29) **Subsistema de Comunicações** – Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe que se destina a ligar os meios de alerta (sensores e postos de vigilância) aos COAAe e estes a outros centros de operações e ao subsistema de armas, bem como a assegurar as comunicações necessárias ao comando dos diversos elementos que constituem o escalão considerado.
30) **Subsistema de Controle e Alerta** – Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe que tem por missões: realizar a vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade de determinado escalão de AAAe, receber e difundir o alerta da aproximação de incursões e acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinada. É constituído pelos centros de operações antiaéreas (COAAe), pelos sensores de vigilância e pelos postos de vigilância (P Vig).
31) **Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM)** – Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais, sistemas ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característicos das Forças Armadas e seus sobressalentes e acessórios.
32) **Unidade de Emprego** – Menor fração que, dispondo de pessoal e material, tem condições de realizar, por tempo limitado, a missão tática atribuída a ela, face ao nível de adestramento atingido. Para a Artilharia Antiaérea de Média Altura o escalão que atende a este conceito é a Bateria de Artilharia Antiaérea.
33) **Unidade de Tiro** – Menor fração de emprego de artilharia antiaérea capaz, com o próprio equipamento orgânico, de detectar, identificar, classificar e atacar um vetor hostil.

6. SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

AAAe – Artilharia Antiaérea

AAe – Antiaéreo(s)

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ALI – Apoio Logístico Integrado

Altu – Altura

Bia AAAe – Bateria de Artilharia Antiaérea

DAAe Me Altu – Defesa Antiaérea de Média Altura

C^2 – Comando e Controle

COAAe – Centro de Operações Antiaéreas

COAAe Me Altu – Centro de Operações Antiaéreas de Média Altura

COTS – *Commercial off-the-Shelf*

D Aepc – Defesa Aeroespacial

DAAe – Defesa Antiaérea

D Aepc – Defesa Aeroespacial

EB – Exército Brasileiro

C4I – Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência

FA – Forças Armadas

F Ter – Força Terrestre

FAB – Força Aérea Brasileira

FA – Forças Armadas

FMECA – *Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*

GAAAe – Grupo de Artilharia Antiaérea

IFF – *Identification Friend or Foe*. Identificação Amigo-Inimigo

LORA – Level of Repair Analysis. Análise de Escalão de Reparo

MAE – Medidas de Ataque Eletrônico

MAGE – Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica

MD – Ministério da Defesa

Me Altu – Média Altura

MB – Marinha do Brasil

MPE – Medida de Proteção Eletrônica

OM – Organização Militar

P Vig – Posto de Vigilância

Rdr (R) – Radar (es)

RDS – Rádio definido por *software*

ROA – Requisito Operacional Absoluto

SISDABRA – Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro

SLI – Sistema Logístico Integrado

S Sist A – Subsistema de Armas

S Sist Ap Log – Subsistema de Apoio Logístico

S Sist Com – Subsistema de Comunicações

S Sist Ct Alr – Subsistema de Controle e Alerta

SMEM – Sistemas e Materiais de Emprego Militar

SSKP – *Single Shot Kill Probability*. Probabilidade de neutralização do alvo com um único míssil

TN – Território Nacional

TO - Teatro de Operações

U – Unidade(s)

U Emp – Unidade(s) de Emprego

U Tir – Unidade(s) de Tiro

VRDAAe - Volume de Responsabilidade da Defesa Antiaérea

Z Aç – Zona de Ação

ZA – Zona de Administração

ZC – Zona de Combate

ZI – Zona de Interior

7. REQUISITOS OPERACIONAIS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

7.1 REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS

7.1.1 INTEGRAÇÃO AOS SUBSISTEMAS DE DEFESA ANTIAÉREA

ROA 1 – Os Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura (SMEM/DAAe Me Altu) de Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe) devem possibilitar sua integração nos seguintes subsistemas da defesa antiaérea: (peso dez)

a) Subsistema de Controle e Alerta (S Sist Ct Alr);

b) Subsistema de Armas (S Sist A);

c) Subsistema de Comunicações (S Sist Com); e

d) Subsistema de Apoio Logístico (S Sist Ap Log).

7.1.2 ATUAÇÃO DE FORMA ISOLADA

ROA 2 – Os SMEM de DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir todos os meios necessários para que suas Baterias Antiaéreas (Bia AAAe) orgânicas atuem de forma isolada, como frações básicas de emprego de defesa antiaérea. (peso dez)

7.1.3 INTERFACES COM SISTEMAS EXTERNOS

ROA 3 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, em Operações Conjuntas, devem possuir Interface de Coordenação com os meios de Comando e Controle (C^2) da Força Aérea Brasileira (FAB) e da Marinha do Brasil (MB). (peso dez)

ROA 4 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, em Operações Conjuntas, devem possuir Interface de Coordenação com os meios de D Aepc da FAB e da MB. (peso dez)

ROA 5 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, em Operações Conjuntas, devem possuir Interface de Controle com os meios de D Aepc da FAB e da MB. (peso dez)

ROA 6 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ter a capacidade de integrar-se e permitir a coordenação do emprego dos meios de baixa e de grande altura que estejam na faixa do espaço aéreo designado ao emprego da Defesa Antiaérea (DAAe), por intermédio do Centro de Operações Antiaéreas (COAAe), seja na Zona do Interior (ZI) ou na Zona de Combate (ZC).

ROA 7 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir Interface de Coordenação, por meio do Sistema C^2 em Combate, com as seguintes capacidades operacionais (Cpcd Op) do EB: (peso dez)

a) Manobra;

b) Inteligência;

c) Defesa Antiaérea;

d) Apoio de Fogo;

e) Comando e Controle;

f) Engenharia; e

g) Logística.

7.1.4 REQUISITOS GERAIS DO SISTEMA

ROA 8 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir capacidade de integração com os meios de C^2 do EB. (peso dez)
ROA 9 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir capacidade de integração com os meios de DAAe do EB. (peso dez)

ROA 10 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir arquitetura aberta e protocolos de integração disponíveis a fim de permitir a integração com os equipamentos de C^2 empregados pelas Forças Armadas (FA) brasileiras. (peso dez)

ROA 11 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem manter-se operacionais por no mínimo 20 (vinte) anos, incluindo as devidas inspeções e revitalizações (*middle age update*). (peso dez)

7.1.5 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA

ROA 12 – O S Sist Ct Alr deve ser dotado de SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe para mobiliar pelo menos 01 (um) Centro de Operações Antiaéreas de Média Altura (COAAe Me Altu). (peso dez)

ROA 13 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de GAAAe devem ser capazes de receber e transmitir dados, a fim de participar da obtenção de dados da situação aérea geral e/ou regional e/ou local, por meio da detecção radar, em tempo real. (peso dez)

ROA 14 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de GAAAe devem possuir um *software* de apoio à decisão que apresente oportunamente informações voltadas aos alvos mais ameaçadores e a(s) Bia AAAe Me Altu em melhor(es) melhores condições para engajá-lo(s). (peso dez)

ROA 15 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de GAAAe devem ser capazes de designar a(s) Bia AAAe Me Altu responsáve(l/is) pela pelo engajamento do(s) alvo(s) selecionado(s). (peso dez)

ROA 16 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de GAAAe devem ser capazes de registrar, armazenar e possibilitar a extração do histórico de informações de acionamento da AAAe. (peso dez)

ROA 17 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem possuir sensores radar orgânicos em quantidade que o possibilite manter a continuidade da vigilância do espaço aéreo durante o andamento das manobras. (peso dez)

ROA 18 – Os radares dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem ser capazes de detectar múltiplos alvos, nas combinações e condições abaixo descritas: (peso dez)

a) Tanto durante o dia quanto ~~a~~ à noite;

b) Tanto na atmosfera limpa quanto nublada;

c) Tanto na presença de um ou mais dos seguintes fenômenos meteorológicos: vento, nuvens, chuva, descargas elétricas e nevoeiros, quanto sem estes fenômenos, e

d) Em ambientes de ataques eletrônicos e ataques cibernéticos.

ROA 19 – Os radares dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe responsáveis pela vigilância do espaço aéreo devem ser capazes de detectar alvos múltiplos a uma distância que varie entre 2 (dois) e, no mínimo, 200 (duzentos) Km contra alvos se deslocando entre o nível do mar até 20.000 (vinte mil) metros de altura, pelo menos, nas combinações e condições descritas no ROA nº 18. (peso dez)

ROA 20 – Os radares dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem ser capazes de acompanhar, no mínimo, 150 (cento e cinquenta) diferentes alvos simultaneamente, nas combinações e condições descritas no **ROA nº 18**. (peso dez)

ROA 21 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem ter a capacidade de identificação de alvos amigos ou inimigos (*Identification, Friend or Foe*), em modos compatíveis com os padrões estabelecidos nas FA brasileiras. (peso dez)

ROA 22 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe, ao detectar uma ameaça Aepc que esteja dentro de seu volume de responsabilidade (VRDAAe), devem identificá-la como amiga ou inimiga, com seus meios orgânicos, em tempo não superior a 20 (vinte) segundos após a detecção da mesma. (peso dez)

ROA 23 – Os radares dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem possuir capacidade de: (peso dez)

a) integrar-se ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de *data link* e outras formas de tramitação de dados; e

b) integrar-se à síntese dos radares e dos demais meios de C^2 do SISDABRA e do Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de interface de integração.

ROA 24 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem ser capazes de possibilitar a identificação e a classificação dos alvos como amigo ou inimigo (hostil) pelo SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, em tempo real, após sua detecção (síntese radar). (peso dez)

ROA 25 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe devem possuir, no mínimo, 02 (dois) Postos de Vigilância (P Vig) dotados de meios necessários à cobertura das "Zonas de Sombra" dos sensores radar. (peso dez)

ROA 26 – As informações dos alvos aéreos detectados e registrados pelos P Vig pelos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe deverão ser automaticamente inseridas na síntese radar do COAAe. (peso dez)

7.1.6 REQUISITO DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE ARMAS

ROA 27 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de GAAAe devem mobiliar, no mínimo, 03 (três) Bia AAAe Me Altu. (peso 10)

7.1.7 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE COMUNICAÇÕES

ROA 28 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir capacidade de comunicação entre os seus S Sist utilizando, pelo menos, comunicação por rádio (voz e dados) e data link por rede com criptografia de dados. (peso dez)

ROA 29 – Os *data link* utilizados pelo S Sist Com devem possuir capacidade de ofertar consciência situacional ampla de forma a integrar todos os SMEM/DAAe Me Altu dos S Sist de GAAAe. (peso dez)

ROA 30 – A interface deve possuir criptografia de dados e com redundância nas ligações externas e nas ligações entre todos os SMEM/DAAe Me Altu dos S Sist de GAAAe. (peso dez)

ROA 31 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem ser capazes de realizar autoteste dos módulos componentes de sua Interface de Comunicações. (peso dez)

ROA 32 – A duração do autoteste de cada módulo componente da Interface de Comunicações dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe não deve exceder 02 (dois) minutos e nem impedir que o Operador continue executando qualquer outro comando necessário. (peso dez)

ROA 33 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com devem possuir a capacidade de estabelecer enlace entre o GAAAe e o Sistema de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (SISDACTA)/Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de, entre outros: (peso dez)

a) Enlace satelital, utilizando antena multibanda;



b) Enlace via rádio; e

c) *Data link*.

ROA 34 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir equipamento(s) rádio definidos por *software* (RDS) com capacidade de inserção da forma de onda nacional ou outra forma de onda empregada pelas FA brasileiras. (peso dez)

ROA 35 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem ter a capacidade de permitir a integração dos sistemas C4I (Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência) do GAAAe com aqueles utilizados pelas FA brasileiras. (peso dez)

ROA 36 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir equipamentos com a capacidade de transmissão e recepção criptografadas de tráfego de voz, dados e geoposicionamento de suas Bia AAAe e demais órgãos e instalações, simultaneamente, tanto nos enlaces externos quanto nos internos. (peso dez)

ROA 37 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe, mediante ação do COAAe Me Altu, devem ser capazes de realizar o teste automático de comunicações em intervalos de tempo não superiores a 5 (cinco) minutos e o teste manual de comunicações quando solicitado. (peso dez)

ROA 38 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com devem integrar-se aos sistemas de comunicações seguras (criptografia de dados) já existentes nas FA brasileiras e no Ministério da Defesa (MD). (peso dez)

ROA 39 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem ser redundantes, possibilitando a continuidade do funcionamento em cenários adversos (campos do espectro eletromagnético e espaço cibernético). (peso dez)

ROA 40 – Todos os equipamentos, cabos, antenas e rádios, dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir capacidade de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) que garantam o funcionamento do referido subsistema em ambientes eletromagnéticos hostis, ou seja, em que a força oponente empregue Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica (MAGE) e Medidas de Ataque Eletrônico (MAE). (peso dez)

ROA 41 – Todos os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir proteção digital, ou seja, devem manter o funcionamento, mesmo em cenários em que ações de guerra cibernética estejam ocorrendo. (peso dez)

7.1.8 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

ROA 42 – Os equipamentos de DAAe Me Altu de GAAAe Me devem ser alimentados por energia elétrica de fonte comercial, padrão ABNT, estabelecendo variações de tensão e frequência máximas permitidas para consumidores comerciais de energia elétrica. (peso dez)

ROA 43 – Os equipamentos de DAAE Me Altu de GAAAe devem ser capazes de operar por meio de gerador, sem necessidade de alimentação elétrica de fonte comercial. (peso dez)

ROA 44 – As viaturas e geradores de todos os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir motorização alimentada por óleo diesel. (peso dez)

ROA 45 – Todos os sensores e equipamentos de DAAe Me Altu de GAAAe devem, além de possuir a alimentação especificada nos **ROA nº 43** e **44**, ser compatíveis com os veículos que lhe servem como plataforma de emprego. (peso dez)

ROA 46 – Os meios de DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir Apoio Logístico Integrado (ALI), fornecido pelo fabricante. (peso dez)

ROA 47 – Deve ser apresentada uma Análise de Escalão de Reparo (LORA - *Level of Repair Analysis*), que liste as atividades de manutenção a serem executadas nos respectivos escalões de manutenção adotados, utilizando suporte estatístico, de forma a identificar o mais eficiente planejamento de manutenção dos meios de DAAe Me Altu de GAAAe. (peso dez)

ROA 48 – As atividades de manutenção dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, estabelecidas conforme os **ROA nº 46** e **47**, devem ter índice mínimo de 70% de realização no Brasil. (peso dez)

ROA 49 – Os MEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir uma rotina de manutenção predefinida, em seus diferentes níveis, que atendam as normas e rotinas do Sistema Militar de Catalogação Brasileiro (SISMICAT) para os itens de suprimento. (peso dez)

ROA 50 – Os MEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ter a sua construção física baseada em módulos intercambiáveis, de modo a simplificar e tornar mais ágil a manutenção e solução de panes, dispensando o uso de oficinas. (peso dez)

ROA 51 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ser fornecidos com todos os acessórios necessários à operação de seus S Sist, em todas as suas capacidades e funcionalidades. (peso dez)

ROA 52 – Os MEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ser capazes de receber a manutenção de primeiro nível de modo a manter o funcionamento de todos os seus S Sist, conduzindo de forma autônoma as inspeções rotineiras, preventivas ou corretivas, realizadas com o intuito de substituir, em ambiente operacional, quaisquer conjuntos modulares ou, ainda, aferir os equipamentos eletrônicos indispensáveis ao seu funcionamento. (peso dez)

ROA 53 – Os meios de DAAe Me Altu de GAAAe devem permitir que a manutenção de primeiro nível seja realizada por militares da Unidade detentora do mesmo, de modo que as inspeções rotineiras, bem como as manutenções preventivas e corretivas, sejam realizadas em qualquer ambiente operacional, visando permitir o funcionamento do sistema. (peso dez)

ROA 54 – Os equipamentos (de apoio, testes e ferramental) para as manutenções feitas em ambiente operacional devem ser leves, portáteis e multifuncionais. (peso dez)

ROA 55 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ap Log de GAAAe devem ser capazes de controlar o Ciclo de Vida, de modo a manter os veículos, sensores, armamentos e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento, mesmo em condições de operação remota. Para isso, deve permitir, no mínimo: (peso dez)

a) A emissão e rastreabilidade do pedido de suprimento;

b) A emissão de relatórios gerenciais; e

c) A indicação do *status* do equipamento quanto a sua disponibilidade e necessidades de manutenção.

ROA 56 – Os componentes e acessórios aplicados aos SMEM/DAAe Me Altu dos S Sist de GAAAe, bem como os equipamentos de apoio, *softwares* e o ferramental, devem estar livres de restrições de uso, quanto à licença de exclusividade por parte do(s) fornecedor(es). (peso dez)

ROA 57 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem dispor de manuais técnicos, documentação técnica e demais fontes de consulta (impressos e no formato PDF) nos idiomas inglês e português, com as atualizações necessárias e sem custo adicional, durante todo o seu Ciclo de Vida. (peso dez)

ROA 58 – Os componentes e acessórios aplicados aos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, bem como os equipamentos de apoio, de testes e o ferramental, durante durante todo o seu Ciclo de Vida, devem: (peso dez)

a) Possuir o maior índice possível de itens de prateleira (*Commercial off-the-Shelf* - COTS);

b) Estar livres de restrições para exportação por parte do país de origem do material;

c) Suportar demandas de aquisição e atualização de *software* e *hardware*; e

d) Estar disponíveis para aquisição.

ROA 59 – Deve ser informado o percentual de confiabilidade logística dos SMEM/DAAe Me Altu dos S Sist de GAAAe, a ser demonstrado por meio de uma análise FMECA (*Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*), ou equivalente, com emprego de dados de operação. (peso dez)

ROA 60 – Deve ser previsto um Programa de Recompra (*Buy Back*), onde, ao término de um período predefinido, os sobressalentes e ferramental não empregados na manutenção dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, fornecidos no contrato de aquisição inicial, sejam substituídos por itens de interesse das FA brasileiras. (peso dez)

ROA 61 – Deve ser previsto um Acordo de Compensação (*Offset*) visando gerar benefícios de natureza tecnológica, industrial ou comercial, para as FA brasileiras. (peso dez)

7.1.9 REQUISITOS AMBIENTAIS

ROA 62 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter as suas condições ideais, para satisfazer as especificações contidas nos requisitos específicos do EB, quando submetidos a uma faixa de variação de temperatura, de umidade, de pressão, de salinidade, de choque mecânico, de vibração, de radiações e de interferência eletromagnética e de fungos, de acordo com as condições determinadas em seus manuais, nas seguintes situações: (peso dez)

a) Quando armazenados;

b) Em deslocamento terrestre, marítimo, aéreo e fluvial; e

c) Em operação.

ROA 63 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir capacidade para operar diuturnamente em condições climáticas adversas presentes no território brasileiro, bem como em ambiente caracterizado por intensa poluição atmosférica. (peso dez)

ROA 64 – Todas as plataformas terrestres de DAAe Me Altu de GAAAe devem ser climatizadas e permitir o controle de temperatura nos compartimentos que são ocupados pelos operadores. (peso dez)

ROA 65 – Os componentes dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem apresentar resistência à corrosão por água salgada. (peso dez)

7.1.10 REQUISITOS DE MOBILIDADE

ROA 66 – As plataformas terrestres dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem apresentar condições de mobilidade que permitam seu posicionamento utilizando viaturas com tração e sua operação em qualquer terreno. (peso dez)

ROA 67 – Os SMEM/DAAe Me Altu das estruturas funcionais (COAAe e sensores) de GAAAe devem ter a capacidade de operar mesmo quando destacadas de suas plataformas terrestres. (peso dez)

ROA 68 – As plataformas terrestres dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ser intercambiáveis para o transporte das diferentes estruturas funcionais. (peso dez)

ROA 69 – Todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir autonomia para rodar sem abastecimento, por, no mínimo, 500 (quinhentos) km e com velocidade de cruzeiro variando entre 50 (cinquenta) e 80 (oitenta) km/h, em estradas pavimentadas. (peso dez)

ROA 70 – Todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem incorporar sistemas de guincho próprios para superar situações de emergência causadas por atolamentos em terrenos que não comportem o seu peso. (peso dez)

ROA 71 – Todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir condições mecânicas para sobrepujar terrenos com inclinação de, no mínimo, 30° (trinta graus) de aclive e inclinação lateral de, no mínimo, 20° (vinte graus). (peso dez)

ROA 72 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ser transportáveis: (peso dez)

a) Por meio fluvial, em balsas ou barcaças do inventário das FA brasileiras;

b) Por meio aéreo, em aeronaves KC-390 e C-130; e

c) Por meio marítimo e capaz de ser carregado e descarregado, por rampas, após a abicagem dos Navios Anfíbios, bem como das Embarcações de Desembarque da Marinha do Brasil.

7.1.11 REQUISITOS DE TREINAMENTO

ROA 73 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir capacidade de simulação, por meio do fornecimento de equipamentos, *software* e tecnologia que permita o treinamento dos operadores, com a execução de todas as ações de emprego do Sistema, inserção de cenários com diferentes tipos de vetores aéreos, cujos parâmetros técnicos aproximem o adestramento da situação real. (peso dez).

ROA 74 – A capacitação e qualificação de militares nos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem contemplar cursos de operação e manutenção e ser realizada antes da entrega dos equipamentos. (peso dez).

ROA 75 – Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe deverão possuir alvos aéreos para possibilitar o treinamento em condições simuladas de todas as rotinas de emprego do sistema antiaéreo e para a realização de engajamento real. (peso dez).

7.2 REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS

7.2.1 REQUISITOS GERAIS DO SISTEMA

ROD 1 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam capacidade de integração com os meios de C^2 da MB e da FAB. (peso sete)

ROD 2 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam capacidade de integração com os meios de D Aepc das FA brasileiras. (peso sete)

ROD 3 – É desejável a utilização de veículos fabricados no Brasil como plataformas terrestres para todos os componentes móveis dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe. (peso nove)

ROD 4 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe permitam gravação de áudio de todas as comunicações recebidas e emitidas pelo S Sist Ct Alr, bem como de vídeo dos consoles dos operadores do S Sist Ct Alr e das U Tir (lançadoras), além de dados de vigilância e engajamento, proporcionando reprodução de missões atuais e anteriores. (peso sete)

ROD 5 – É desejável que todos os sensores e postos de comando de SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr e do S Sist A apresentem capacidade para operação remota, que permita à tripulação executar suas tarefas a partir de uma posição coberta e abrigada. (peso seis)

ROD 6 – É desejável que todas as plataformas terrestres e estruturas funcionais dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam blindagem em suas áreas críticas, contra disparo direto, para proteção da tripulação e dos sistemas essenciais para operação. (peso oito)

7.2.2 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA

ROD 7 – É desejável que as plataformas terrestres ofereçam enlaces alternativos para estabelecer C^2 entre os componentes dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe, tais como: cabos de fibra ótica, antenas de micro-ondas, dentre outros.(peso sete)

ROD 8 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe forneçam com precisão a localização dos mísseis, durante toda a sua trajetória e seja capaz de transmitir, em tempo real, ao SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado. (peso seis)

ROD 9 – É desejável que os radares dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe do S Sist Ct Alr tenham a capacidade de executar simultaneamente as funções vigilância do espaço aéreo, busca e direção de tiro. (peso oito)

ROD 10 – É desejável que a potência de transmissão do(s) radar(es) possa(m) ser alterada(s) pelo(s) operador(es). (peso sete)

7.2.3 REQUISITO DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE ARMAS

ROD 11 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de GAAAe devam ser compostos por, no mínimo, 04 (quatro) Bia AAAe. (peso seis)

7.2.4 REQUISITO DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE COMUNICAÇÕES

ROD 12 – É desejável que a interface, segura e com redundância, inclua enlaces por satélite, radiofrequência, entre outros, nas ligações externas e nas ligações internas dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe. (peso sete)

7.2.5 REQUISITO DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

ROD 13 – É desejável que todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam condições para movimentar-se, mesmo após terem sido atingidos em seus pneumáticos, por projéteis 7,62mm x 51 AP (WC core). (peso seis)

7.2.6 REQUISITOS AMBIENTAIS

ROD 14 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam capacidade de emprego em todos os biomas da América do Sul. (peso sete)

ROD 15 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe ofereçam proteção contra ameaças Químicas, Biológicas, Radiológicas e Nucleares (QBRN) aos seus operadores. (peso seis)

7.2.7 REQUISITOS DE TREINAMENTO

ROD 16 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam capacidade intrínseca de simulação que permita o treinamento dos operadores de todos os S Sist nas próprias plataformas terrestres e estruturas funcionais. (peso sete)

ROD 17 – É desejável que a capacitação dos operadores dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe inclua cursos e instruções sobre conceito de operação desde o escalão Bia AAAe. (peso seis)

ROD 18 – É desejável que as atividades de capacitação dos operadores e das equipes de manutenção dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe seja realizada no Brasil. (peso sete)

7.3 REQUISITOS COMPLEMENTARES

Não há

8. REQUISITOS OPERACIONAIS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

8.1 REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS

8.1.1 INTEGRAÇÃO AOS SUBSISTEMAS DE DEFESA ANTIAÉREA

ROA 1 – Os SMEM/DAAe Me Altu da Bia AAAe devem possibilitar sua integração nos seguintes subsistemas da defesa antiaérea: (peso dez)

a) Subsistema de Controle e Alerta (S Sist Ct Alr);

b) Subsistema de Armas (S Sist A);

c) Subsistema de Comunicações (S Sist Com); e

d) Subsistema de Apoio Logístico (S Sist Ap Log).

8.1.2 ATUAÇÃO DE FORMA ISOLADA

ROA 2 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir todos os meios necessários para que a subunidade atue de forma isolada. (peso dez)

8.1.3 INTERFACES COM SISTEMAS EXTERNOS

ROA 3 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe, quando empregada isoladamente, devem possuir as mesmas interfaces com sistemas externos dos GAAAe. (peso dez)

8.1.4 REQUISITOS GERAIS

ROA 4 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ter a capacidade de realizar a Defesa Antiaérea (DAAe) de uma área mínima de 10.000 (dez mil) km^2. (peso dez)

ROA 5 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser capazes de engajar, com efetividade, ameaças aeroespaciais nos seguintes parâmetros (sem que os valores máximos necessitem ser atingidos simultaneamente): (peso dez)

a) Mínimo alcance horizontal de engajamento não superior a 2.000 metros;

b) Máximo alcance horizontal de engajamento não inferior a 40.000 metros;

c) Mínimo alcance vertical de engajamento não superior a 50 metros; e

d) Máximo alcance vertical de engajamento não inferior a 15.000 metros.

ROA 6 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem engajar ameaças aeroespaciais nas seguintes condições: (peso dez)

a) Aeronaves de asa fixa desenvolvendo velocidades de até 800 (oitocentos) metros por segundo, em qualquer perfil de voo;

b) Helicópteros em voo pairado ou desenvolvendo velocidade entre 0 (zero) e 200 (duzentos) metros por segundo;

c) Veículos aéreos remotamente pilotados, voando em alturas superiores a 100 (cem) metros e desenvolvendo velocidades de até 300 (trezentos) metros por segundo, em qualquer perfil de voo;

d) Mísseis de cruzeiro, voando em alturas superiores a 300 (trezentos) metros e desenvolvendo velocidades de até 800 (oitocentos) metros por segundo; e

e) Bombas guiadas, voando em alturas superiores a 100 (cem) metros e desenvolvendo velocidades de até 300 (trezentos) metros por segundo.

ROA 7 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser capazes de engajar, no mínimo, 16 (dezesseis) alvos simultaneamente, estando todos se deslocando em um setor de 180° (cento e oitenta graus) em relação à posição da Bia AAAe. (peso dez).

ROA 8 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir capacidade de integração com os meios de C^2 do EB. (peso dez).

ROA 9 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir capacidade de integração com os meios de DAAe do EB. (peso dez).

ROA 10 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir arquitetura aberta e protocolos de integração disponíveis a fim de permitir a integração com os equipamentos de C^2 empregados pelas FA brasileiras. (peso dez).

ROA 11 – Todos os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem transitar da situação de marcha (em deslocamento) para a situação de "em posição" (desdobrada no terreno) e empregar seu armamento, em no máximo de 15 (quinze) minutos. (peso dez)

ROA 12 – Todos os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem transitar da situação de "em posição" (desdobrada no terreno) para a situação de marcha (em deslocamento) e alternar sua posição, após receber ordens para suspender as operações, em no máximo de 15 (quinze) minutos. (peso dez)

ROA 13 – Todos os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se operacionais por no mínimo 20 (vinte) anos, incluindo as devidas inspeções e revitalizações (*middle age update*). (peso dez)

8.1.5 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA

ROA 14 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe devem ser dotados de pelo menos 01 (um) COAAe Me Altu que possibilite operar isoladamente e/ou integrada a um GAAAe Me Altu. (peso dez)

ROA 15 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe devem ser capazes de receber e transmitir dados, a fim de participar da obtenção de dados da situação aérea geral e/ou regional e/ou local, por meio da detecção radar, em tempo real. (peso dez)

ROA 16 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe devem possuir *software* de apoio à decisão que apresente oportunamente informações voltadas: (peso dez)

a) Aos alvos mais ameaçadores e a(s) Unidade(s) de Tiro (U Tir) em melhor(es) condições para engajá-lo(s); e

b) Ao melhor momento de engajar o(s) alvo(s) considerando os danos colaterais de seu(s) engajamento(s).

ROA 17 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe devem ser capazes de designar as U Tir responsáveis pelo engajamento do(s) alvo(s) selecionado(s). (peso dez)

ROA 18 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe devem ser capazes de registrar, armazenar e possibilitar a extração do histórico de Informações de Acionamento da AAAe. (peso dez)

ROA 19 – Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe devem armazenar, em sua Plataforma Terrestre, a quantidade de combustível, conforme especificação brasileira, necessária para sua operação ininterrupta durante 24 (vinte e quatro) horas. (peso dez)

ROA 20 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe devem possuir sensor(es) radar orgânico(s), que permita(m) à Bia AAAe Me Altu realizar a vigilância do espaço aéreo e seja(m) capaz(es) de ser(em) integrado(s) à rede de Radares do SISDABRA e/ou a um Comando da Defesa Aeroespacial determinado. (peso dez).

ROA 21 – O(s) radar(es) dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr deve(m) ser capaz(es) de detectar, acompanhar e engajar simultaneamente múltiplos alvos, nas combinações e condições abaixo descritas: (peso 10)

a) Tanto durante o dia quanto à noite;

b) Tanto com a atmosfera limpa quanto nublada;

c) Tanto na presença de um ou mais dos seguintes fenômenos meteorológicos: vento, nuvens, chuva, descargas elétricas e nevoeiros, quanto sem estes fenômenos, e

d) Em ambientes de ataques eletrônicos e ataques cibernéticos.

ROA 22 – O(s) radar(es) dos SMEM/DAAe Me Altu responsáveis pela vigilância do espaço aéreo deve(m) ser capaz(es) de detectar alvos múltiplos a uma distância que varie entre 2 (dois) e, no mínimo, 200 (duzentos) Km contra alvos se deslocando entre o nível do mar até 20.000 (vinte mil) metros de altura, pelo menos, nas combinações e condições descritas no **ROA nº 21.** (peso dez).

ROA 23 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe deve possuir, no mínimo, 04 (quatro) Postos de Vigilância (P Vig) dotados de meios necessários à cobertura das "Zonas de Sombra" dos sensores radar. (peso dez)

ROA 24 – As informações dos alvos aéreos detectados e registrados pelos P Vig dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe deverão ser automaticamente inseridas na síntese radar do COAAe. (peso dez)

ROA 25 – O(s) radar(es) de SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr deve(m) ser capaz(es) de acompanhar, no mínimo, 150 (cento e cinquenta) diferentes alvos simultaneamente, nas combinações e condições descritas no **ROA nº 21**. (peso dez)

ROA 26 – O(s) radar(es) de SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe deve(m) ser capaz(es) de viabilizar os dados necessários ao engajamento, no mínimo, de 16 (dezesseis) diferentes alvos simultaneamente, estando todos se deslocando em um setor de 180° (cento e oitenta graus) em relação à posição da Bia AAAe, nas combinações e condições descritas no **ROA nº 21**. (peso dez)

ROA 27 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe devem ter a capacidade de identificação de alvos amigos ou inimigos (IFF), em modos compatíveis com os padrões estabelecidos nas FA brasileiras. (peso dez).

ROA 28 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe, ao detectar uma ameaça Aepc que esteja dentro de seu volume de responsabilidade (VRDAAe), devem identificá-la como amiga ou inimiga, com seus meios orgânicos, em tempo não superior a 20 (vinte) segundos após a detecção da mesma. (peso dez).

ROA 29 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe devem ser capazes de permitir a interrupção, de forma segura e contável, com redundância, para a destruição comandada (tele destruição) do míssil disparado, em qualquer momento de seu voo. (peso dez)

ROA 30 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe devem ser capazes de corrigir a trajetória dos mísseis em voo, disparados pelo S Sist A, até o momento em que os sensores embarcados no míssil possam adquirir o alvo e concluir o processo de engajamento e de neutralização da(s) ameaça(s). (peso dez)

ROA 31 – O(s) radar(es) dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe deve(m) possuir capacidade de: (peso dez)

a) Integrar-se ao SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de *data link* e outras formas de tramitação de dados; e

b) Integrar-se à síntese dos radares e dos demais meios de C² do SISDABRA e do Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de interface de integração.

ROA 32 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe devem ser capazes de possibilitar a identificação e classificação dos alvos como amigo ou inimigo (hostil) pelo SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado, em tempo real, após sua detecção (síntese radar). (peso dez)

8.1.6 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE ARMAS

ROA 33 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem mobiliar, no mínimo, 03 (três) U Tir (lançadoras) a fim de que seja realizada a DAAe da área especificada no **ROA nº 04**. (peso dez)

ROA 34 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem engajar ameaças com seus meios orgânicos, ao detectar uma ameaça Aepc, tripulada ou não, que esteja dentro dos parâmetros definidos nos **ROA nº 05** e **06**. (peso dez)

ROA 35 – Cada lançadora deve ser capaz de engajar, com efetividade, ameaças aeroespaciais nos seguintes parâmetros (sem que os valores máximos necessitem ser atingidos simultaneamente): (peso dez)

a) Mínimo alcance horizontal de engajamento não superior a 2.000 metros;

b) Máximo alcance horizontal de engajamento não inferior a 40.000 metros;

c) Mínimo alcance vertical de engajamento não superior a 50 metros; e

d) Máximo alcance vertical de engajamento não inferior a 15.000 metros.

ROA 36 – Cada lançadora deve possuir capacidade para engajamento de ameaças aeroespaciais em 360° (trezentos e sessenta graus), mantendo os alcances horizontal e vertical previstos no **ROA nº 35**, sem a necessidade de movimentar ou reposicionar a plataforma que serve de base para a lançadora. (peso dez)

ROA 37 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem possuir modo manual e automático de engajamento: (peso dez)

a) O modo automático deve, com base no relevo, na situação aérea do momento, na avaliação da incursão aérea e nos meios antiaéreos distribuídos, gerar e apresentar uma proposição de engajamento em prioridade de neutralização dos vetores aéreos hostis que ofereçam maior risco à área protegida, com segurança às aeronaves amigas e neutras.

b) O modo manual deve permitir que o próprio operador escolha a lançadora para neutralização do vetor aéreo hostil. Nesse modo, a Bia AAAe deve apresentar a situação aérea do momento, uma avaliação do grau de risco dos vetores aéreos classificados como hostis e os meios antiaéreos distribuídos, a fim de fornecer subsídios ao operador.

ROA 38 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem possuir probabilidade de neutralização do alvo com um único míssil (*single shot kill probability* - SSKP) de, no mínimo: (peso dez)

a) 80% (oitenta por cento) contra aeronaves de combate e helicópteros;

b) 75% (setenta e cinco por cento) contra veículos aéreos remotamente pilotados; e

c) 70% (setenta por cento) contra as demais ameaças definidas no **ROA nº 06**.

ROA 39 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem possuir capacidade de autodestruição e de destruição comandada do míssil em voo. (peso dez)

a) Por autodestruição entende-se a capacidade do míssil interromper a sua trajetória por meio de detonação automática nos casos de perda do alvo por determinado tempo após o seu lançamento, ou outros critérios predefinidos.

b) Por destruição comandada entende-se a capacidade de interromper a trajetória do míssil por meio de detonação, ao receber um comando do solo, via *uplink* (tele destruição).

ROA 40 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem possuir capacidade para destruir alvos por impacto direto e, ainda, possuir mecanismos que possibilitem a detonação de sua carga explosiva nas proximidades do alvo. (peso dez).

ROA 41 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem ser capazes de receber, do S Sist Ct Alr, em tempo real, as ordens de engajamento e destruição comandada, por meio de interface visual, tendo a mensagem de voz e/ou dados como meio alternativo. (peso dez)

ROA 42 – Os mísseis de DAAe Me Altu do S Sist A da Bia AAAe devem possuir mecanismos de segurança que não permitam a ativação inadvertida de sua carga explosiva em caso de choques, quedas, variações bruscas de temperatura e impactos de munições durante o transporte, manuseio, operação e armazenamento. (peso dez)

ROA 43 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem possuir dispositivos de segurança que impossibilitem a ocorrência de lançamentos acidentais dos armamentos superfície-ar. (peso dez).

ROA 44 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem ter a capacidade de, em no máximo 30 (trinta) minutos, realizar o remuniciamento completo de suas lançadoras, após o disparo de todos os seus mísseis. (peso dez)

ROA 45 – Quando desdobrados, os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem ser capazes de efetuar o lançamento contra um alvo declarado hostil e designado para engajamento em, no máximo, 5 (cinco) segundos. (peso dez)

ROA 46 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A da Bia AAAe deve possuir a capacidade de realizar lançamentos em salvas, até sua capacidade máxima de controle de mísseis ser atingida, com intervalo de, no máximo, 2 (dois) segundos entre o lançamento de cada míssil, por lançadora. (peso dez)

ROA 47 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem ser capazes de corrigir automaticamente a trajetória dos mísseis em voo, até o momento em que os sensores embarcados no míssil possam adquirir o alvo e concluir o processo de engajamento. (peso dez).

ROA 48 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem ser capazes de integrar as informações advindas do S Sist Ct Alr, fornecendo os dados necessários à navegação dos mísseis superfície-ar, sem que haja a necessidade de correções por parte dos operadores. (peso dez)

ROA 49 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem ser capazes de gerar Formulário de Registro de Informações para cada alvo designado pelo S Sist Ct Alr e enviá-lo para o COAAe Bia AAAe quando solicitado. (peso dez)

8.1.7 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE COMUNICAÇÕES

ROA 50 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem possuir capacidade de comunicação entre os S Sist da Bia AAAe Me Altu utilizando, pelo menos, comunicação por rádio (voz e dados) e *data link* por rede com criptografia de dados. (peso dez)

ROA 51 – Os *data link* utilizados pelos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com devem possuir capacidade de ofertar consciência situacional ampla de forma a integrar todos os S Sist da Bia AAAe. (peso dez)

ROA 52 – A interface dos SMEM/DAAe Me Altu devem possuir criptografia de dados e com redundância nas ligações externas e nas ligações entre todos os S Sist. (peso dez)

ROA 53 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem ser capazes de realizar autoteste dos módulos componentes de sua Interface de Comunicações. (peso dez)

ROA 54 – A duração do autoteste de cada módulo componente da Interface de Comunicações não deve exceder 02 (dois) minutos e nem impedir que o operador continue executando qualquer outro comando necessário. (peso dez)

ROA 55 – Os SMEM/DAAe Me Altu do Sist Com de Bia AAAe devem possuir a capacidade de estabelecer enlace entre a Bia AAAe e o SISDACTA / Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de, entre outros: *(peso dez)*

a) Enlace satelital, utilizando antena multibanda;

b) Enlace via rádio; e

c) *Data link.*

ROA 56 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem possuir equipamento(s) rádio definido por software (RDS) com capacidade de inserção da forma de onda nacional ou outra forma de onda empregada pelas FA brasileiras. (peso dez)

ROA 57 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem ter a capacidade de permitir a integração dos sistemas C4I (Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência) da Bia AAAe com aqueles utilizados pelas FA brasileiras. (peso dez)

ROA 58 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem possuir equipamentos com a capacidade de transmissão e recepção criptografadas de tráfego de voz, dados e geoposicionamento das estruturas funcionais (lançadoras, COAAe e radar), simultaneamente, tanto nos enlaces externos quanto nos internos. (peso dez)

ROA 59 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem ter a capacidade de permitir a integração dos sistemas C4I (Comando, Controle, Comunicações, Computação e Inteligência) da Bia AAAe com aqueles utilizados pelas FA brasileiras. (peso dez)

ROA 60 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe, mediante ação do COAAe Me Altu, devem ter condições de realizar o teste automático de comunicações em intervalos de tempo não superiores a 5 (cinco) minutos e o teste manual de comunicações quando solicitado. (peso dez)

ROA 61 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem ser dimensionados para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o S Sist Ct Alr e o S Sist A, considerando uma distância de operação entre as plataformas de lançamento e os COAAe de, pelo menos, 10 (dez) km. (peso dez)

ROA 62 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem ser dimensionados para permitirem o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o S Sist Ct Alr, o S Sist A e o S Sist Ap Log, considerando uma distância de manutenção e suprimento de, pelo menos, 10 (dez) km. (peso dez)

ROA 63 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem integrar-se aos sistemas de comunicações seguras (criptografia de dados) já existentes nas FA brasileiras e no MD. (peso dez)

ROA 64 – Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com devem ser redundantes, possibilitando a continuidade do funcionamento da Bia AAAe em cenários adversos (campos do espectro eletromagnético e espaço cibernético). (peso dez)

ROA 65 – Todos os equipamentos, cabos, antenas e rádios dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com da Bia AAAe devem possuir capacidade de MPE que garantam o funcionamento do referido subsistema em ambientes eletromagnéticos hostis, ou seja, em que a força oponente empregue MAGE e MAE. (peso dez)

ROA 66 – Todos os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem possuir proteção digital, ou seja, devem manter o funcionamento, mesmo em cenários em que ações de guerra cibernética estejam ocorrendo. (peso dez)

8.1.8 REQUISITOS DO SUBSISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

ROA 67 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser alimentados por energia elétrica de fonte comercial, padrão ABNT, estabelecendo variações de tensão e frequência máximas permitidas para consumidores comerciais de energia elétrica. (peso dez)

ROA 68 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser capazes de operar por meio de gerador, sem necessidade de alimentação elétrica de fonte comercial. (peso dez)

ROA 69 – As viaturas e geradores dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir motorização alimentada por óleo diesel. (peso dez)

ROA 70 – Todos os sensores e equipamentos dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem, além de possuir a alimentação especificada nos **ROA nº 68** e **69**, ser compatíveis com os veículos que lhe servem como plataforma de emprego. (peso dez)

ROA 71 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir Apoio Logístico Integrado (ALI), fornecido pelo fabricante. (peso dez)

ROA 72 – O Apoio Logístico Integrado deve contemplar uma Análise de Escalão de Reparo (LORA - *Level of Repair Analysis*), que liste as atividades de manutenção dos meios da Bia AAAe Me Altu a serem executadas nos respectivos escalões de manutenção adotados, utilizando suporte estatístico, de forma a identificar o mais eficiente planejamento de manutenção da Bia AAAe. (peso dez)

ROA 73 – As atividades de manutenção dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe, estabelecidas conforme os **ROA nº 71** e **72**, devem ter índice mínimo de 70% de realização no Brasil. (peso dez)

ROA 74 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir uma rotina de manutenção predefinida, em seus diferentes níveis, que atenda as normas e rotinas do Sistema Militar de Catalogação Brasileiro (SISMICAT) para os itens de suprimento. (peso dez)

ROA 75 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ter a sua construção física baseada em módulos intercambiáveis, de modo a simplificar e tornar mais ágil a manutenção e solução de panes, dispensando o uso de oficinas. (peso dez)

ROA 76 – os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser fornecidos com todos os acessórios necessários à operação de seus meios, em todas as suas capacidades e funcionalidades. (peso dez)

ROA 77 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser capazes de receber a manutenção de primeiro nível de modo a manter o funcionamento de todos os demais S Sist, conduzindo de forma autônoma as inspeções rotineiras, preventivas ou corretivas, realizadas com o intuito de substituir, em ambiente operacional, quaisquer conjuntos modulares ou, ainda, aferir os equipamentos eletrônicos indispensáveis ao seu funcionamento. (peso dez)

ROA 78 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem permitir que a manutenção de primeiro nível seja realizada por militares da Unidade detentora do mesmo de modo que as inspeções rotineiras, bem como as manutenções preventivas e corretivas, sejam realizadas em qualquer ambiente operacional, visando permitir o funcionamento do Sistema. (peso dez)

ROA 79 – Os equipamentos (de apoio, testes e ferramental) para as manutenções feitas em ambiente operacional devem ser leves, portáteis e multifuncionais. (peso dez)

ROA 80 – O S Sist Ap Log deve ser capaz de controlar o Ciclo de Vida dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe, de modo a manter os veículos, sensores, armamentos e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento, mesmo em condições de operação remota. Para isso deve permitir, no mínimo: (peso dez)

a) A emissão e rastreabilidade do pedido de suprimento;

b) A emissão de relatórios gerenciais; e

c) A indicação do *status* do equipamento quanto a sua disponibilidade e necessidades de manutenção.

ROA 81 – Os componentes e acessórios aplicados aos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe, bem como os equipamentos de apoio, softwares e o ferramental, devem estar livres de restrições de uso, quanto à licença de exclusividade por parte do(s) fornecedor(es). (peso dez)

ROA 82 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem dispor de manuais técnicos, documentação técnica e demais fontes de consulta (impressos e no formato PDF) nos idiomas inglês e português, com as atualizações necessárias e sem custo adicional, durante todo o seu Ciclo de Vida. (peso dez)

ROA 83 – Os componentes e acessórios aplicados aos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe, bem como os equipamentos de apoio, de testes e o ferramental, durante durante todo o seu Ciclo de Vida, devem: (peso dez)

a) Possuir o maior índice possível de itens de prateleira (*Commercial off-the-Shelf* - COTS);

b) Estar livres de restrições para exportação por parte do país de origem do material;

c) Suportar demandas de aquisição e atualização de *software* e *hardware*; e

d) Estar disponíveis para aquisição.

ROA 84 – Deve ser informado o percentual de confiabilidade logística dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist da Bia AAAe, a ser demonstrado por meio de uma análise FMECA (F*ailure Modes, Effects and Criticality Analysis*), ou equivalente, com emprego de dados de operação. (peso dez)

ROA 85 – Deve ser previsto um Programa de Recompra (*Buy Back*), onde, ao término de um período predefinido, os sobressalentes e ferramental não empregados na manutenção dos meios da Bia AAAe, fornecidos no contrato de aquisição inicial, sejam substituídos por itens de interesse das FA brasileiras. (peso dez)

ROA 86 – Deve ser previsto um Acordo de Compensação (*Offset*) visando gerar benefícios de natureza tecnológica, industrial ou comercial, para as FA brasileiras. (peso dez)

8.1.9 REQUISITOS AMBIENTAIS

ROA 87 – Os SMEM/DAAe Me Altu orgânicos da Bia AAAe devem manter as suas condições ideais, para satisfazer as especificações contidas nos requisitos específicos do EB, quando submetidos a uma faixa de variação de temperatura, de umidade, de pressão, de salinidade, de choque mecânico, de vibração, de radiações e de interferência eletromagnética e de fungos, de acordo com as condições determinadas em seus manuais, nas seguintes situações: (peso dez)

a) Quando armazenados;

b) Em deslocamento terrestre, marítimo, aéreo e fluvial; e

c) Em operação.

ROA 88 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe deve possuir capacidade para operar diuturnamente em condições climáticas adversas presentes no território brasileiro, bem como em ambiente caracterizado por intensa poluição atmosférica. (peso dez)

ROA 89 – Todas as plataformas terrestres dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser climatizadas e permitir o controle de temperatura nos compartimentos que são ocupados pelos operadores. (peso dez)

ROA 90 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem apresentar resistência à corrosão por água salgada. (peso dez)

8.1.10 REQUISITOS DE MOBILIDADE

ROA 91 – As plataformas terrestres dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem apresentar condições de mobilidade que permitam seu posicionamento utilizando viaturas com tração e sua operação em qualquer terreno. (peso 10)

ROA 92 – As estruturas funcionais (lançadoras, COAAe e radar) dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ter a capacidade de operar mesmo quando destacadas de suas plataformas terrestres. (peso dez)

ROA 93 – As plataformas terrestres dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser intercambiáveis para o transporte das diferentes estruturas funcionais. (peso dez)

ROA 94 – Todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir autonomia para rodar sem abastecimento, por, no mínimo, 500 (quinhentos) km e com velocidade de cruzeiro variando entre 50 (cinquenta) e 80 (oitenta) km/h, em estradas pavimentadas.

ROA 95 – Todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem incorporar sistemas de guincho próprios para superar situações de emergência causadas por atolamentos em terrenos que não comportem o seu peso. (peso dez)

ROA 96 – Todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir condições mecânicas para sobrepujar terrenos com inclinação de, no mínimo, 30° (trinta graus) de aclive e inclinação lateral de, no mínimo, 20° (vinte graus). (peso dez)

ROA 97 – Os SMEM/DAAe Me Altu da Bia AAAe devem ser transportáveis: (peso dez)

a) Por meio fluvial, em balsas ou barcaças do inventário das FA brasileiras;

b) Por meio aéreo, em aeronaves KC-390 e C-130; e

c) Por meio marítimo e capaz de ser carregado e descarregado, por rampas, após a abicagem dos Navios Anfíbios, bem como das Embarcações de Desembarque da Marinha do Brasil.

8.1.11 REQUISITOS DE TREINAMENTO

ROA 98 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir capacidade de simulação, por meio do fornecimento de equipamentos, software e tecnologia que permita o treinamento dos operadores, com a execução de todas as ações de emprego do Sistema, inserção de cenários com diferentes tipos de vetores aéreos, cujos parâmetros técnicos aproximem o adestramento da situação real. (peso dez)

ROA 99 – A capacitação e qualificação de militares nos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem contemplar cursos de operação e manutenção e ser realizada antes da entrega dos equipamentos. (peso dez)

ROA 100 – Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe deverão possuir alvos aéreos para possibilitar o treinamento em condições simuladas de todas as rotinas de emprego do sistema antiaéreo e para a realização de engajamento real. (peso dez).

8.2 REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS

8.2.1 REQUISITOS GERAIS

ROD 1 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe tenham uma estrutura funcional que permita a ampliação do máximo alcance horizontal de engajamento, de cada lançadora, para que esse passe a ser não inferior a 80.000 metros, somente com a adaptação ou substituição das lançadoras e/ou dos mísseis. (peso sete)

ROD 2 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe e possuam capacidade de integração com os meios de C^2 da MB e da FAB. (peso sete)

ROD 3 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam capacidade de integração com os meios de D Aepc das FA brasileiras. (peso sete)

ROD 4 – É desejável a utilização de veículos fabricados no Brasil como plataformas terrestres para todos os componentes móveis dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe. (peso nove)

ROD 5 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe permitam gravação de áudio de todas as comunicações recebidas e emitidas pelo S Sist Ct Alr, bem como de vídeo dos

consoles dos operadores do S Sist Ct Alr e das U Tir (lançadoras), além de dados de vigilância e engajamento, proporcionando reprodução de missões atuais e anteriores. (peso sete)

ROD 6 – É desejável que todos os sensores e postos de comando dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr e do S Sist de A de Bia AAAe apresentem capacidade para operação remota, que permita à tripulação executar suas tarefas a partir de uma posição coberta e abrigada. (peso seis)

ROD 7 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe de Bia AAAe tenham capacidade de engajar foguetes de curto e médio alcances, além de mísseis balísticos de curto alcance. (peso seis)

ROD 8 – É desejável que todas as plataformas terrestres e estruturas funcionais dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam blindagem em suas áreas críticas, contra disparo direto, para proteção da tripulação e dos sistemas essenciais para operação. (peso oito)

8.2.2 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA

ROD 9 – É desejável que as plataformas terrestres dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe ofereçam enlaces alternativos para estabelecer C^2 entre os componentes da Bia AAAe, tais como: cabos de fibra ótica, antenas de micro-ondas, dentre outros. (peso sete)

ROD 10 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe forneçam com precisão a localização dos mísseis, durante toda a sua trajetória e seja capaz de transmitir, em tempo real, ao SISDABRA e ao Comando da Defesa Aeroespacial determinado. (peso seis)

ROD 11 – É desejável que o radar do S Sist Ct Alr dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe tenha a capacidade de executar simultaneamente as funções vigilância do espaço aéreo, busca e direção de tiro. (peso oito)

ROD 12 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe tenha capacidade de realizar vigilância, busca e engajamento por meio de sistema eletro-óptico. (peso seis)

ROD 13 – É desejável que a potência de transmissão do(s) radar(es) dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possa(m) ser alterada(s) pelo(s) operador(es). (peso sete)

8.2.3 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE ARMAS

ROD 14 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe permitam a ampliação do máximo alcance horizontal de engajamento, de cada lançadora, para que esse passe a ser não inferior a 80.000 metros, somente com a adaptação ou substituição das lançadoras e/ou dos mísseis. (peso sete)

ROD 15 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe controlem, em voo, no mínimo, 32 (trinta e dois) mísseis. (peso sete)

ROD 16 – É desejável que os motores dos mísseis utilizados nos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe tenham reduzida produção de fumaça durante a queima, dificultando a localização e o acompanhamento por aeronaves. (peso seis)

ROD 17 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe sejam capazes de fornecer dados seguros da localização do míssil, durante toda a sua trajetória e transmitir em tempo real ao escalão superior. (peso seis)

ROD 18 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe incorporem mísseis capazes de transportar todo o combustível necessário ao engajamento supracitado, sem recorrer ao emprego de motores foguetes auxiliares descartáveis durante o voo. (peso oito)

8.2.4 REQUISITOS DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE COMUNICAÇÕES

ROD 19 – É desejável que a interface, segura e com redundância, dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe inclua enlaces por satélite, radiofrequência, entre outros, nas ligações externas e nas ligações entre todos os S Sist. (peso sete)

ROD 20 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe sejam dimensionados para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o S Sist Ct Alr e o S Sist A, considerando uma distância de operação entre as plataformas de lançamento e os COAAe de, pelo menos, 20 (vinte) km. (peso sete)

ROD 21 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe sejam dimensionados para permitir o estabelecimento de enlaces de dados e voz, sem o uso de repetidoras, entre o S Sist Ct Alr, o S Sist A e o S Sist Ap Log, considerando uma distância de manutenção e suprimento de, pelo menos, 20 (vinte) km. (peso sete)

8.2.5 REQUISITO DOS SMEM DO SUBSISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO

ROD 22 – É desejável que todos os veículos dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam condições para movimentar-se, mesmo após terem sido atingidos em seus pneumáticos, por projéteis 7,62mm x 51 AP (WC core). (peso seis)

8.2.6 REQUISITOS AMBIENTAIS

ROD 23 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam capacidade de emprego em todos os biomas da América do Sul. (peso sete)

ROD 24 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe ofereçam proteção contra ameaças Químicas, Biológicas, Radiológicas e Nucleares (QBRN) aos seus operadores. (peso seis)

8.2.7 REQUISITOS DE TREINAMENTO

ROD 25 – É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam capacidade intrínseca de simulação que permita o treinamento dos operadores de todos os S Sist nas próprias plataformas terrestres e estruturas funcionais (peso sete)

ROD 26 – É desejável que a capacitação dos operadores dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe inclua cursos e instruções sobre conceito de operação e doutrina de emprego da mesma. (peso seis)

ROD 27 – É desejável que as atividades de capacitação dos operadores e das equipes de manutenção dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe seja realizada no Brasil. (peso sete)

8.3 REQUISITOS COMPLEMENTARES

Não há.

Brasília (DF), 9 de novembro de 2023.

Gen Bda MARCELO PEREIRA LIMA DE CARVALHO
Chefe do Centro de Doutrina do Exército